

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Hiroshi KATOH et al.  
Title: ENGINE FUEL INJECTION CONTROL DEVICE  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 10/17/2003  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 2002-369838 filed 12/20/2002.

Respectfully submitted,

Date: October 17, 2003

By 

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-369838  
Application Number:

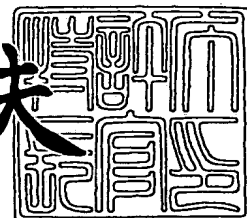
[ST. 10/C]: [JP 2002-369838]

出願人 日産自動車株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3062739

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM01-02718

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 41/06

F02D 45/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会  
社内

【氏名】 加藤 浩志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会  
社内

【氏名】 佐藤 立男

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706786

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの燃料噴射制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

火花点火式多気筒エンジンの回転数を含む運転状態を検出する運転状態検出手段と、各気筒に燃料を噴射供給する燃料噴射弁と、前記運転状態に基づいて演算した燃料噴射量信号により前記燃料噴射弁を制御する制御手段とを備えた燃料噴射制御装置において、

前記制御手段を、エンジン回転数が変化する過渡状態での燃料噴射量を、エンジン回転数とその変化方向に応じて補正するように構成したことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

【請求項 2】

前記過渡状態としてエンジン始動時を検出する請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射制御装置。

【請求項 3】

前記エンジン回転数の変化方向は、エンジン回転数の変化により求める請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 4】

前記エンジン回転数の変化は、更新速度が比較的速い回転数検出値と、更新速度が比較的遅い回転数検出値との差に基づいて定める請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 5】

エンジン回転数低下時にはエンジン回転数に基づく燃料噴射量を減量補正する請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 6】

エンジン回転数上昇時にはエンジン回転数に基づく燃料噴射量を増量補正する請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 7】

エンジン回転数に基づく燃料噴射量を、エンジン回転数低下時には減量補正し

、エンジン回転数上昇時には増量補正する請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 8】**

エンジン回転数に応じた燃料噴射量の補正量のテーブルを回転低下時に適用する特性と回転上昇時に適用する特性についてそれぞれ備え、エンジン回転数の変化方向に応じて前記特性を切り換える請求項 1 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 9】**

火花点火式多気筒エンジンの回転数を含む運転状態を検出する運転状態検出手段と、各気筒に燃料を噴射供給する燃料噴射弁と、前記運転状態に基づいて演算した燃料噴射量信号により前記燃料噴射弁を制御する制御手段とを備えた燃料噴射制御装置において、

前記制御手段を、エンジン始動時の燃料噴射量を、エンジン回転数とその変化速度に応じて補正するように構成したことを特徴とするエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 10】**

前記制御手段は、エンジン回転数に基づき補正量を算出する第1の補正項(KNST 1)と、エンジン回転数の変化速度に基づき補正量を算出する第2の補正項(KNSTHOS)とを有する演算論理を備え、前記第1の補正項は、エンジン回転数が低いほど燃料増量する特性を有する請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 11】**

前記エンジン回転数の変化状態は、更新速度が比較的速い回転数検出値と、更新速度が比較的遅い回転数検出値との差に基づいて定める請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 12】**

前記第1の補正項は、更新速度が比較的速い回転数検出値に基づいて演算される請求項 11 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

**【請求項 13】**

エンジン回転数低下時には燃料噴射量を減量補正する請求項 9 に記載のエンジ

ンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 14】

エンジン回転数の低下方向への変化速度が大であるほど減量補正量を大とする請求項 13 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 15】

エンジン回転数上昇時には燃料噴射量を増量補正する請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 16】

エンジン回転数の上昇方向への変化速度が大であるほど増量補正量を大とする請求項 15 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 17】

エンジン回転数に基づく燃料噴射量を、エンジン回転数低下時には回転数低下方向への変化速度が大であるほど補正量が大きくなるように減量補正し、エンジン回転数上昇時には回転数上昇方向への変化速度が大であるほど補正量が大きくなるように増量補正する請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 18】

エンジン始動の当初は前記第1の補正項を更新速度が比較的速い回転数検出値に基づいて演算する請求項 10 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 19】

各気筒の最初の燃焼サイクルに対する供給燃料に対しては補正を行わないようにした請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 20】

前記運転状態検出手段として、クランクシャフトの基準位置を示すREF信号とクランクシャフトの回転角度を判別するPOS信号とを検出するクランク角センサを設け、前記更新速度が比較的遅い回転数検出値として前記REF信号により算出下REF更新回転数を、更新速度が比較的速い回転数検出値として前記POS信号により算出したPOS更新回転数を用いるようにした請求項 4 または請求項 18 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【請求項 21】

前記制御手段は、各気筒の吸気通路毎に設けられた燃料噴射弁により、各気筒の燃焼サイクルに同期してサイクル毎の要求燃料量を気筒毎に噴射供給可能に構成されている請求項 1 または請求項 9 に記載のエンジンの燃料噴射量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はエンジンの燃料噴射制御装置に関し、より詳しくはエンジン始動時など回転数が変化する過渡状態での燃料噴射量を適切に制御するための燃料噴射制御装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

エンジンの過渡状態での燃料噴射量を制御する従来技術として、特許文献 1 のようなものが知られている。これはエンジン始動時に回転数に応じて燃料量を補正するもので、フリクションにより回転数が低下する低温時ほど燃料を増量することにより所望の出力トルクが得られるようにしている。

【0003】

【特許文献 1】 特開平 11-173188 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術は、始動時のエンジン回転数が温度条件によって変化することに対応して燃料噴射量を補正しているが、回転数の変化速度や変化の方向に応じて燃料噴射量を補正するものではないので、始動時のような過渡状態において必ずしも適切な燃料供給を行うことはできない。

【0005】

始動時にはクランキングの当初に噴射した燃料の一部が吸気管壁面や吸気弁傘部に付着して壁流を形成し、その分だけシリンダに吸入される燃料量が減少するため一般にシリンダ内空燃比はリーン傾向となる。このため前記従来技術においては初爆からの回転上昇時に壁流となる分を見込んで低回転時ほど増量する特性で燃料量補正をしている。しかし初爆後に回転が低下した場合、その時点ではす

でに十分な壁流が形成されているので、回転数に応じた燃料補正を行うと同一回転数では燃料リッチとなってしまい、燃費や排気エミッションが悪化する。

#### 【0006】

また、燃焼サイクル毎に燃料噴射を行う場合に、最初のサイクルでは前述のように壁流分によるリーン傾向が生じるのに対して、以後のサイクルでは壁流にとられる分が減少するので、仮に以後のサイクルと同様の補正を最初のサイクルに適用しても空燃比のリーン化は避けられない。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、火花点火式多気筒エンジンの回転数を含む運転状態を検出する運転状態検出手段と、各気筒に燃料を噴射供給する燃料噴射弁と、前記運転状態に基づいて演算した燃料噴射量信号により前記燃料噴射弁を制御する制御手段とを備えた燃料噴射制御装置を前提とする。

#### 【0008】

前記構成において本発明では、前記制御手段を、エンジン回転数が変化する過渡状態での燃料噴射量を、エンジン回転数とその変化方向または変化速度に応じて補正するように構成する。

#### 【0009】

##### 【作用・効果】

本発明では、始動時などエンジン回転数が変化する過渡状態での燃料噴射量を、回転数のみならず、回転数の変化状態をも判定して補正するので、回転上昇過程と回転低下過程のいずれの条件下においても適正な燃料量を供給することができる。

#### 【0010】

すなわち、エンジン回転数の変化状態を判定しているので、前述した始動直後の回転上昇時のように壁流形成により空燃比リーン傾向となる条件下では燃料増量により空燃比の最適化を図る一方で、始動後に回転数低下した場合には燃料を減量補正して空燃比がリッチ化するのを回避することができる。

#### 【0011】

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。この実施形態は、始動クランキング時に気筒判定し、当該判定気筒あるいは気筒群の吸気行程あるいは排気行程に燃料を噴射供給するようにした多気筒エンジンにおいて、始動時の燃料噴射量補正を行うようにしたものである。

**【0012】**

図1は、本実施形態に係る4ストローク型4気筒ガソリンエンジンの概略構成を示している。図において、エンジン2の吸気管3には吸入空気量を検出するエアフローメータ4およびスロットルバルブ5が設けられ、気筒6付近の吸入ポート7には燃料噴射弁8が設けられている。燃料噴射弁8は、4気筒エンジンの場合各気筒宛て都合4個が設けられる。燃料噴射弁8には図示しない燃料供給系統により一定圧力で燃料が供給され、その開弁時間に応じた量の燃料を噴射するように構成されている。コントローラ1により演算される燃料噴射量は、前記燃料噴射弁8の開弁時間に相当する噴射パルス幅として算出される。

**【0013】**

9はクランクシャフト10の回転角度およびエンジン回転数を検出するためのクランク角センサであり、パルス状のPOS信号とREF信号を出力する。POS信号はクランクシャフト10の単位回転角度毎に、例えば1deg周期で出力され、REF信号はクランクシャフト10の予め設定された基準位置で出力される。11はカムシャフト12の回転位置を検出するカム位置センサであり、カムシャフト12が予め設定された回転位置となったときにパルス状のPAHSE信号を出力する。13はイグニッションスイッチであり、そのスタータ接点のONに伴いコントローラ1は点火コイル14に所定のタイミングでイグニッション信号を供給すると共に図示しないスタータモータを駆動する。15はエンジン温度の代表値として冷却水温を検出する水温センサ、16は排気中の酸素濃度を検出する酸素センサである。

**【0014】**

コントローラ1はマイクロコンピュータおよびその周辺装置から構成され、運転状態信号として前記エアフローメータ4からの吸入空気量信号、クランク角セ

ンサ 9 からの回転数信号、水温センサ 15 からの水温信号、酸素センサ 16 からの酸素濃度信号等が入力し、これらに基づき燃料噴射量の演算を行う。

#### 【0015】

図 2 は、前記コントローラ 1 の燃料噴射制御に係る機能をブロック図として表したものである。始動開始判定部 a では、前記イグニッションスイッチ 13 からのスタータ信号およびイグニッション信号に基づき、クランキング開始を判定する。気筒判定部 b では、前記カム位置センサ 11 からの PHASE 信号とクランク角センサ 9 からの POS 信号とにより、エンジン 2 のある気筒がどの行程にあるかの気筒判定を行う。回転数生成部 c では、前記 REF 信号または POS 信号の単位時間あたりの個数からエンジン回転数を算出する。噴射パルス幅演算部 d では、基本的な噴射パルス幅を吸入空気量と回転数によってテーブル検索等により決定し、これを水温信号や酸素濃度信号により補正して所期の空燃比で運転されるように噴射量指令値を決定する。駆動信号出力部 e は前記噴射量指令値に基づいて燃料噴射弁 8 の駆動信号を出力する。噴射開始時期演算部 f は、噴射終了時期管理で噴射を行う場合は、この噴射パルス幅とエンジン回転数から噴射開始時期を算出し、前記駆動信号出力部 e による燃料噴射弁 8 の駆動タイミングを管理する。

#### 【0016】

次に、図 3 以下に示した流れ図等に基づいて前記構成下での始動時の燃料噴射制御について説明する。図 3 は、前記コントローラ 1 により周期的に実行される始動時制御の処理ルーチンであり、流れ図中の符号 S は処理ステップを表している。

#### 【0017】

まず概略を説明すると、図 3 において、ステップ 1 ではイグニッションスイッチの状態を検出し、ON であればステップ 2 以降の始動時制御を開始し、OFF であれば今回の処理を終了する。イグニッションスイッチ ON のとき、ステップ 2 では冷却水温に基づき始動時の燃料噴射パターンを決定し、ついでステップ 3 でスタータスイッチの履歴を検出する。スタータスイッチが ON でスタータモータによるクランキングが開始された後はステップ 4 以降の処理に移り、ON の履歴がない場合は今回の処理は終了する。ステップ 4 では、各気筒について最初の

燃焼サイクルに対する燃料噴射であるか否かを判定し、最初の燃焼サイクルである場合にはステップ5にて回転数による補正を伴わない燃料噴射量（噴射弁の噴射パルス幅）の演算を行う。各気筒について2回目以降の燃焼サイクルである場合には、ステップ6にて回転数による補正を伴う燃料噴射量の演算を行い、あわせてステップ7にて回転数検出値としてクランク角センサのREF信号による回転数を用いるかPOS信号による回転数を用いるかの選択を行う。

#### 【0018】

より詳細には、ステップ2では各気筒の燃焼サイクルに同期したシーケンシャル噴射のタイミングを始動時の冷却水温に応じて変更する処理を行う。この場合、暖機完了状態でのホットスタート時を除き、各気筒について最初の燃焼サイクルに対する燃料噴射は、クランキング開始後の最初のREF信号または最初の気筒判別信号の入力時に壁流形成分を見込んだ所定量の全気筒同時噴射を行い、その後各気筒の所要燃料量を噴射する。前記所要燃料量の噴射は、たとえば冷却水温がある基準値以上の通常水温時には前記全気筒同時噴射後に最初に排気行程を迎える気筒と吸気行程を迎える気筒に対して燃料噴射を行い、以後は各気筒の排気行程に同期して燃料噴射を行う噴射パターンを適用する（図10参照）。これに対して、冷却水温が所定値未満の極低水温時には、全気筒同時噴射後は吸気行程に同期したシーケンシャル噴射を行う噴射パターンを適用する。

#### 【0019】

ステップ3以降のクランキング開始以後については、基本燃料パルス幅に所定の補正を施した信号を各気筒の燃料噴射弁に出力して前述した燃料噴射パターンにより燃料噴射を行う。すなわち前記基本噴射パルス幅TSTはエアフローメータからの吸気量検出値に基づいてテーブル検索により決定し、これに次式(1)に示したように大気圧変化による空気質量変化に伴う噴射量補正TATM、バッテリ電圧に応じた倍率補正MKINJ、クランキング開始後経過時間に応じて変化する吸気バルブ温度変化に応じた燃料気化変化に伴う噴射量補正KTST、噴射時のエンジン回転数による補正KNSTの各種補正を施して最終的な噴射パルス幅TISTを決定する。ただし前記回転数による補正KNSTは、ステップ5での各気筒の最初の燃焼サイクルに対する燃料噴射には適用せず、ステップ6以降で

の各気筒の第2回目以降の燃焼サイクルに対する噴射にのみ適用する。

#### 【0020】

$$TIST = TST \times MKINJ \times KNST \times KTST \times TATTM \quad \dots \quad (1)$$

ただし、 $KNST = KNST1 + KNSTHOS$ であり、前記 $KNST1$ はクランク角センサのPOS信号により算出した回転数検出値（以下、POS更新回転数という。）FNRMPに基づいてテーブル検索により求めた補正量である。また前記 $KNSTHOS$ は、 $DLTNEGA\# \times (FNRPM - LNRPM)$ 、すなわちPOS更新回転数FNRPMとクランク角センサのREF信号により算出した回転数検出値（以下、REF更新回転数という。）との差に所定の常数 $DLTNEGA\#$ を乗じて求められる。

#### 【0021】

図4は前記補正における噴射パルス幅の増量率－回転数の関係をテーブル化したものを表す。増量率は、基本的特性としては図の③に示されるように回転数が低いほどブーストつまりスロットルバルブ下流の吸気管負圧の発達が悪く燃料気化が促進されないことから高く設定されている。また、始動時は回転数がゼロから立ち上がり、クランキング～初爆程度の回転数部分では壁流付着分も増量されるため、①－②に示すように低回転部ではより増量率が高く設定されている。このため初爆後に回転が低下した場合に、2回目以降の噴射にかかわらず前記壁流増量分も付加されるとたとえば特性③－④の差分だけ空燃比が必要以上にリッチ化することとなる。図3のステップ7の処理はこの問題に対応するためのものであり、以下に述べるように回転数の変化状態に応じて補正量を変化させることにより、回転上昇時と低下時の空燃比を適切なものとしている。

#### 【0022】

図5に噴射パルス幅回転補正でREF更新回転数（破線）を用いた場合と、POS更新回転数（実線）を用いた場合の補正量比較を示す。図において符号IGN, Start Swはそれぞれイグニッションスイッチ、スタータスイッチを表しており、1はON、0はOFFの状態を示している（以下の各図につき同様）。過渡時、特に始動時のようにREF信号間における回転数変動が大きい場合は、より分解能の高いPOS更

新回転数を用いるのが適切である。POS更新回転数の場合にはより実際の回転数と近い値、より適切な回転補正量で補正することができる。しかし初爆～完爆の過程で回転が低下した場合、図4に示すように低回転ほど増量される傾向となり、かつ壁流増量が効いている領域ではさらに増量されることとなり、リッチ化→リッチ失火による回転低下→さらなる増量でリッチ化促進という悪循環となる可能性がある。

#### 【0023】

これに対して、REF更新回転数を用いている場合、回転更新間隔が長い場合回転低下時には高回転側にずれることになり、結果的に増量率が抑えられて前記のような悪循環となることはない。よって、回転上昇時にはPOS更新回転数の特徴である実回転数に近い回転数を採用し、回転低下時には更新周期の長いREF更新回転数を採用することで空燃比の最適化を図ることができる。

#### 【0024】

図6に回転数の変化速度に応じて補正する前記式(1)にて演算した結果を示す。前述したように回転数補正係数KNSTはKNST1とKNSTHOSとの和で表され、KNST1はPOS更新回転数FNRPMによりテーブル参照して算出される。参照されるテーブルは図4のようになり、REF更新回転数LNRPMにて設定された値を用いる。回転上昇時はPOS更新回転数FNRPMのほうが上昇速度が速いため、増量率が不足傾向となる。ここで、式(1)の第2項で $FNRPM \geq LNRPM$ となるため、KNSTHOSは正の値となり、結果的に回転数補正量KNSTは適切な値となる。一方、回転が低下する場合は、FNRPMのほうが回転低下が速く、壁流分の増量されるためKNST1の値は増量率が過大となるが、 $FNRPM < LNRPM$ となるためKNSTHOSの値は負となり、結果的に回転数補正量KNSTを減量し適切な値とすることができる。

#### 【0025】

図7に回転数の変化速度に応じて回転補正テーブル切換を行い補正するフローチャートを示す。図3のステップ7における演算で、ステップ8にて所定クランクアングル間、たとえば爆発間隔の回転数変化量を求め、変化量が正の場合つまり回転上昇中の場合にはステップ9、10において図8のテーブル1を参照して①-②-③の特性に沿って壁流補正を付加する。変化量が負の場合つまり回転低

下中の場合にはステップ11, 12にて図8のテーブル2を参照して壁流補正を付加せず、③-④の特性に沿ってBoostの補正のみを行うテーブルを選択する。

#### 【0026】

図9に前記切換式の回転補正テーブルを持った場合の結果を示す。所定クランクアングル間たとえば爆発間隔の変化量に応じて回転補正テーブルを選択した結果、回転低下時の補正が過大となることを防止できる。

#### 【0027】

図3のステップ4において各気筒の初回燃料噴射時に前記回転数補正を行わないのは次の理由による。すなわち、初回燃料噴射時点では壁流量がゼロ状態であるので噴射燃料のほとんどが壁流にとられることになる。この場合、噴射量は2回目以降と比較して非常に大きな値を要求されることとなり、その後の壁流変化量、Boost変化量とは要求量が合わないこととなる。このため、各気筒初回噴射の場合には回転数による補正を停止することにより、1回目噴射と2回目噴射で過不足を生じさせないようにすることができるのである。

#### 【0028】

以上説明したように、本発明ではエンジン回転数の変化方向に応じて回転数に応じた燃料噴射量の補正量を異ならせるようにしたことから過渡状態での空燃比を適切に制御することが可能である。エンジン回転数の変化状態として単位時間当たりの変化量つまり変化速度を検出することにより、変化速度に応じたより適切な空燃比制御ができる。この場合、回転上昇方向の変化速度が大であるほど補正量を増大し、回転低下方向の変化速度が大であるほど補正量を減少することで空燃比を制御よく制御すること可能である。

#### 【0029】

なお前述したエンジン回転数の変化速度または変化方向により補正論理を切り換える制御は、始動時に限らず、回転数変化を生じうる常用運転域内での過渡状態においても適用可能であり、適切な空燃比制御性能が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施形態に係るエンジンの概略構成図。

**【図 2】**

前記実施形態のコントローラの機能を表すブロック図。

**【図 3】**

前記コントローラにより実行される始動時燃料噴射制御の第 1 の流れ図。

**【図 4】**

始動時の噴射パルス幅増量率 K N S T と回転数との関係の一例を示したテーブル特性図。

**【図 5】**

回転数による補正を適用しない制御によるタイミング図。

**【図 6】**

本発明の実施形態の制御によるタイミング図。

**【図 7】**

前記コントローラにより実行される始動時燃料噴射制御の第 2 の流れ図。

**【図 8】**

回転数の変化状態による補正テーブル切換の説明図。

**【図 9】**

前記テーブル切換による補正制御によるタイミング図。

**【図 10】**

始動時燃料噴射制御の噴射パターンの一例を示すタイミング図。

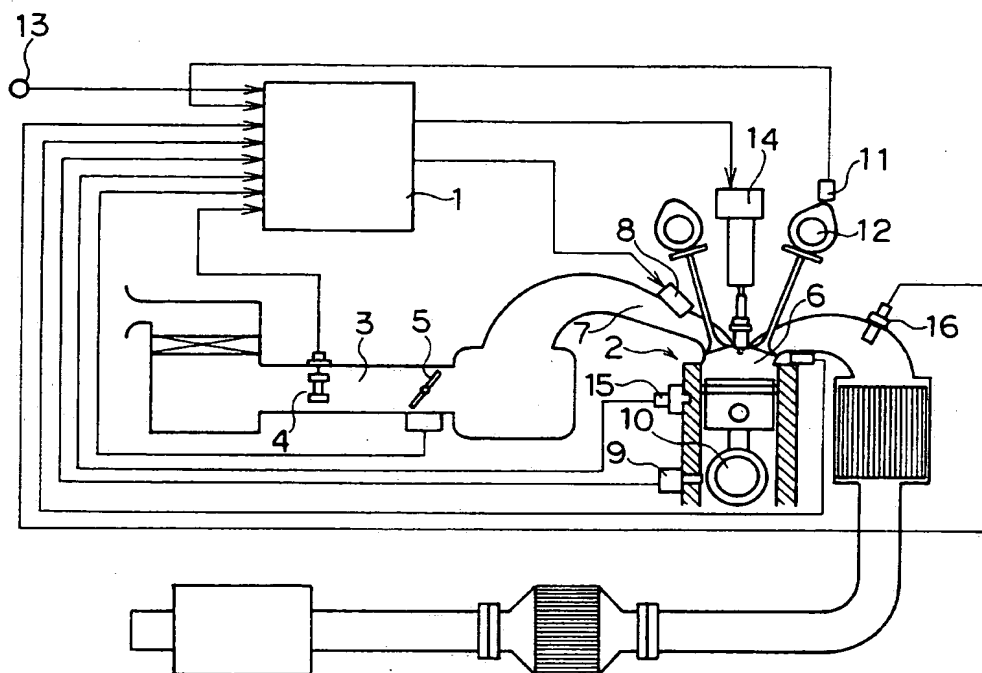
**【符号の説明】**

- 1     コントローラ
- 2     エンジン
- 3     吸気管
- 4     エアフローメータ
- 5     スロットルバルブ
- 6     気筒
- 7     吸入ポート
- 8     燃料噴射弁
- 9     クランク角センサ

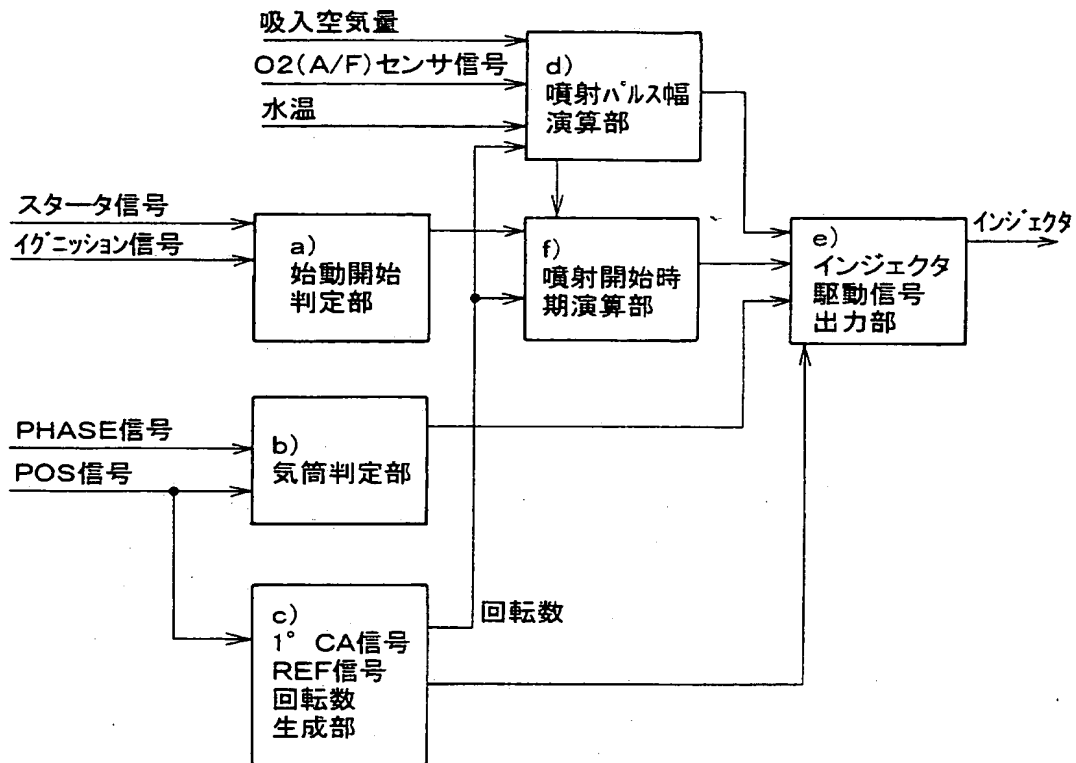
- 1 0 クランクシャフト
- 1 1 カム位置センサ
- 1 2 カムシャフト
- 1 3 イグニッションスイッチ
- 1 4 点火コイル
- 1 5 水温センサ
- 1 6 酸素センサ

【書類名】 図面

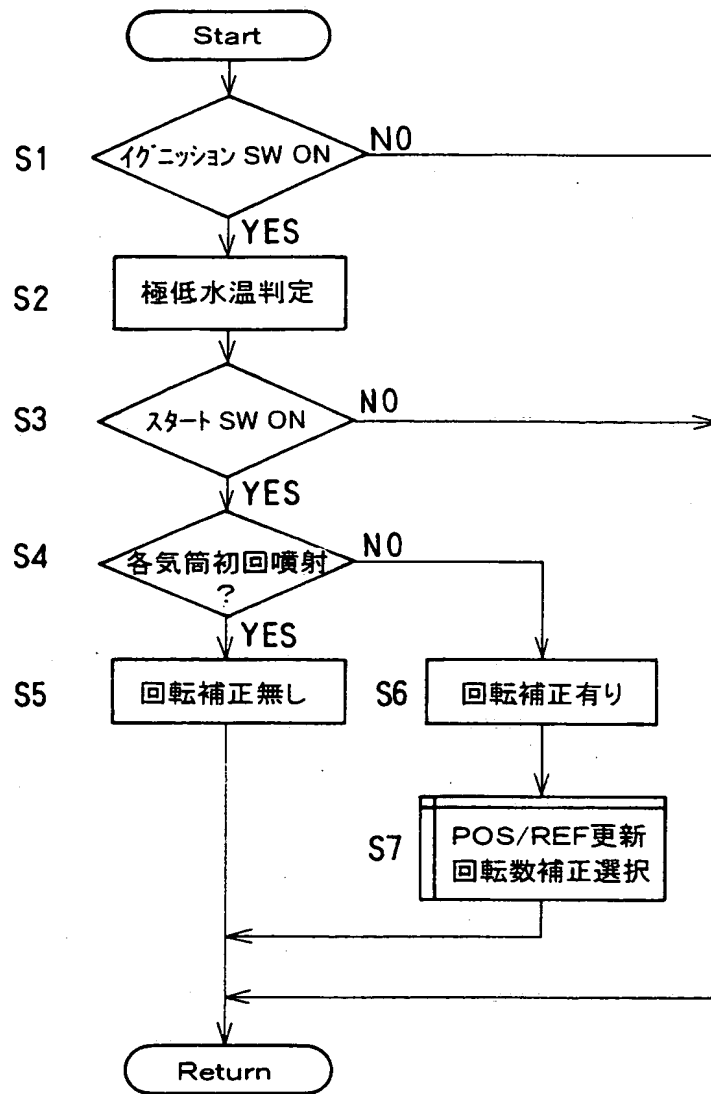
【図 1】



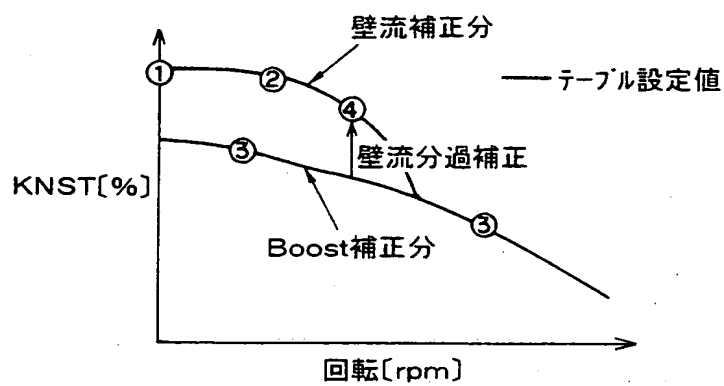
【図 2】



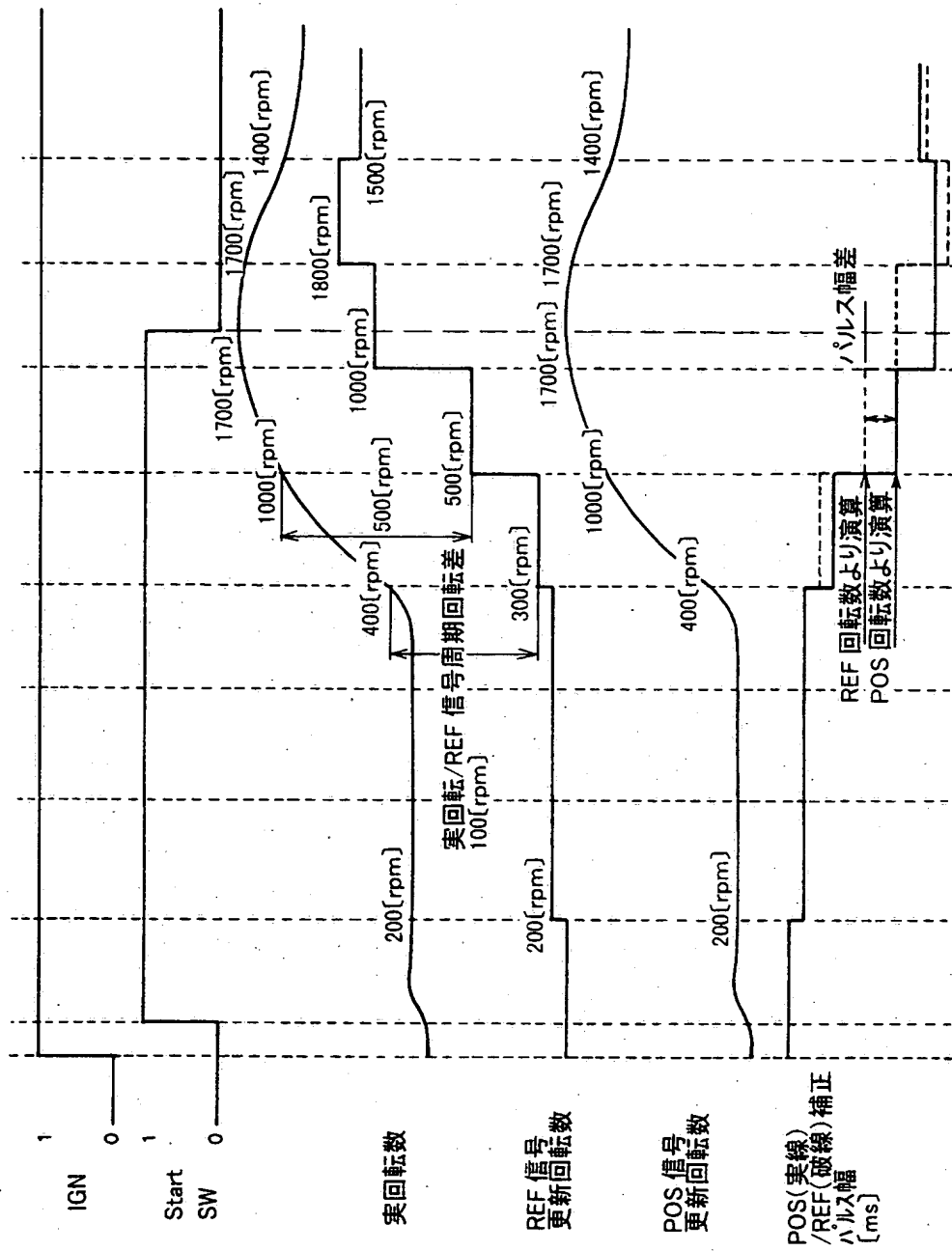
【図 3】



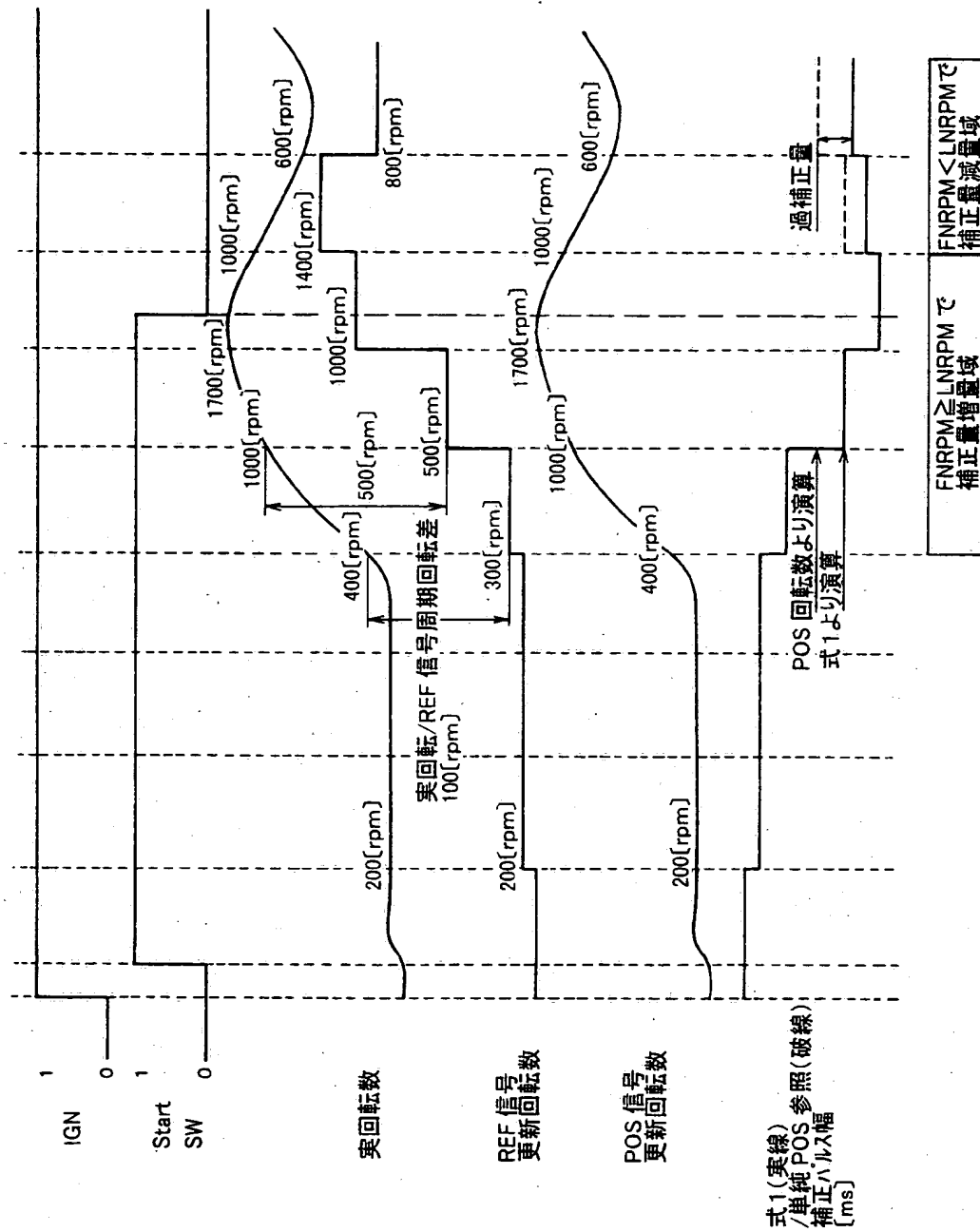
【図 4】



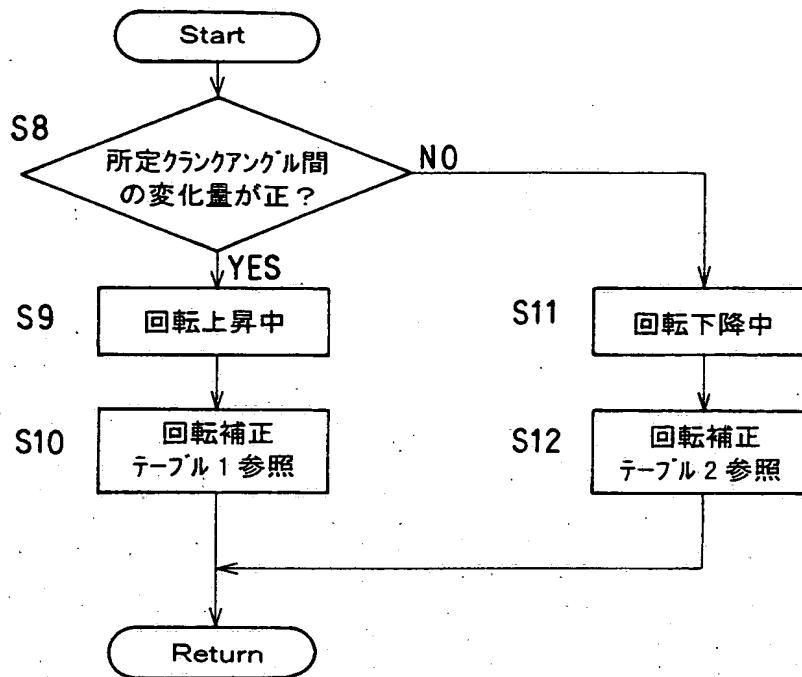
【図5】



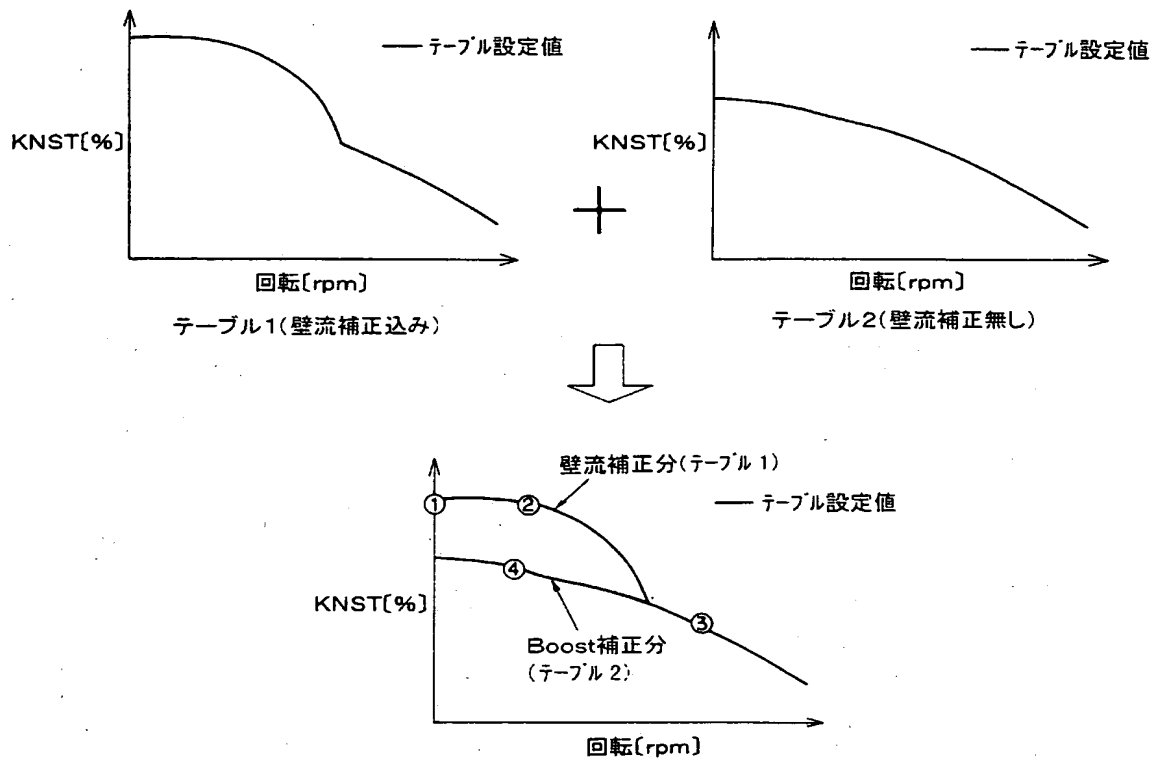
【図 6】



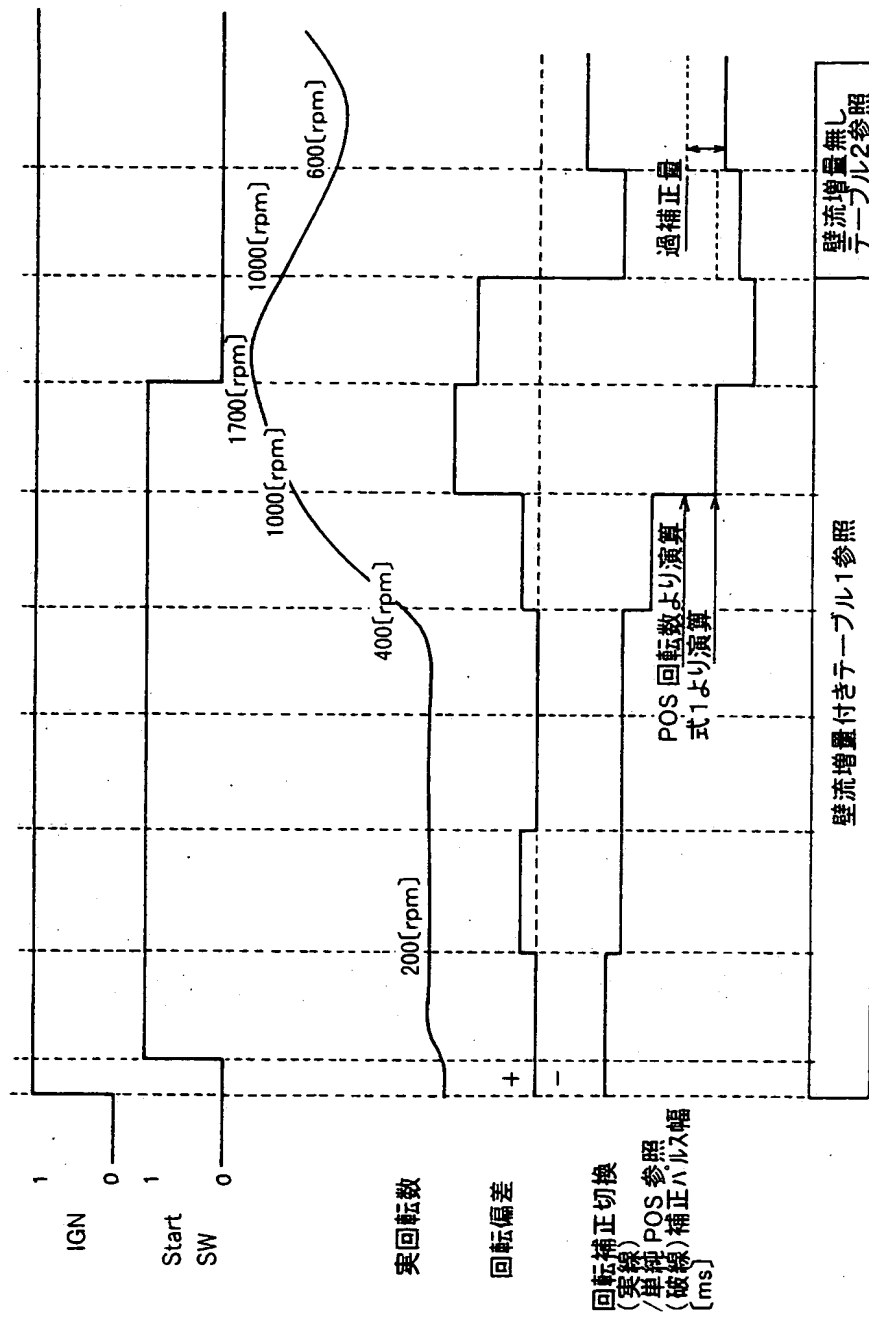
【図 7】



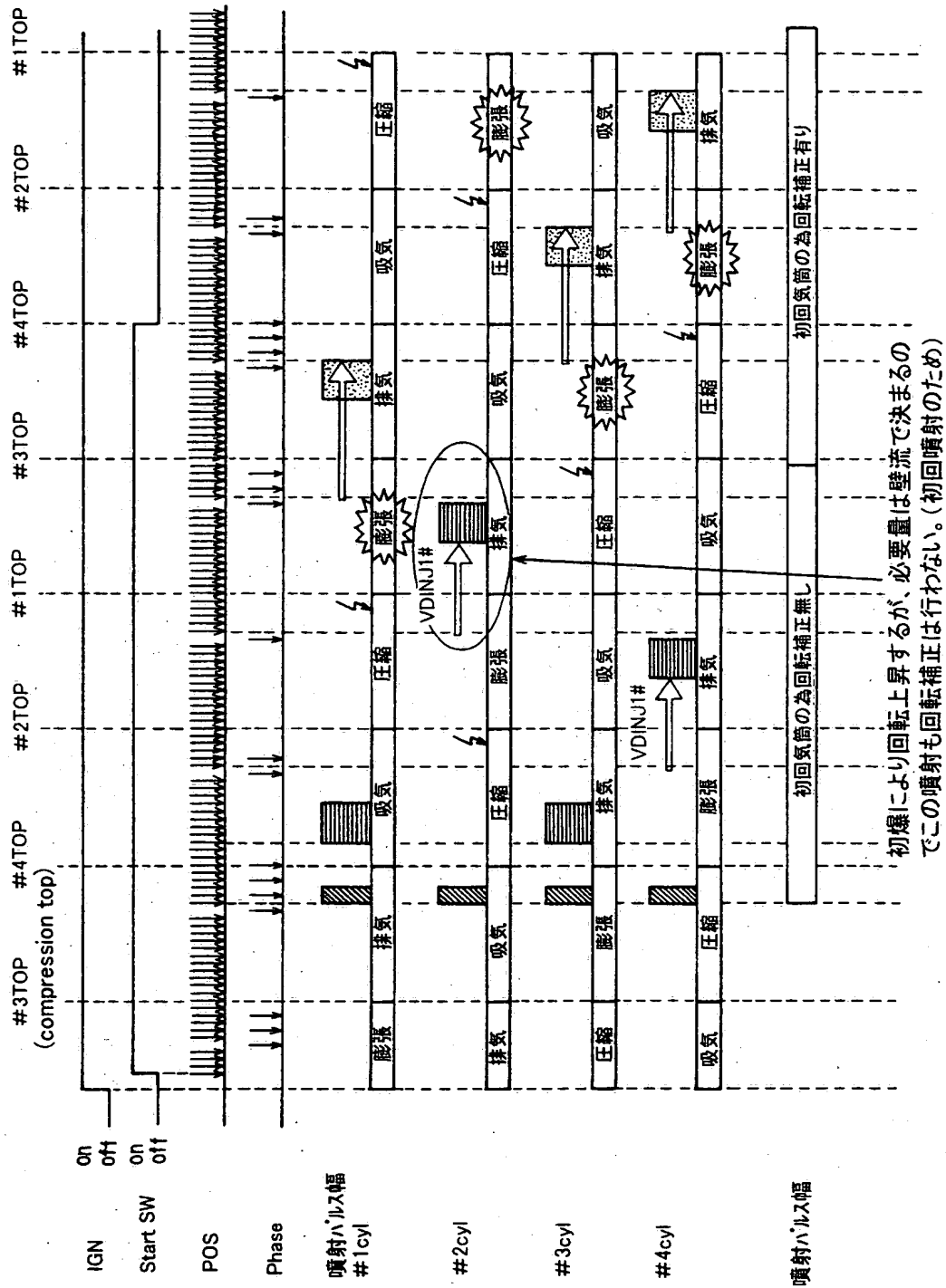
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多気筒エンジンの始動時ないし過渡時の空燃比制御精度を向上する。

【解決手段】 エンジン回転数が変化する過渡状態での燃料噴射量を、エンジン回転数とその変化方向または変化速度に応じて補正する。エンジン回転数の変化状態を判定しているので、始動直後の回転上昇時のように壁流形成により空燃比リーン傾向となる条件下では燃料増量により空燃比の最適化を図る一方で、始動過程で回転数低下した場合には燃料を減量補正して空燃比がリッチ化するのを回避することができる。

【選択図】 図 6

特願 2002-369838

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003997]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

氏 名

日産自動車株式会社

